

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3689201号  
(P3689201)

(45) 発行日 平成17年8月31日(2005.8.31)

(24) 登録日 平成17年6月17日(2005.6.17)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F O I L 3/10

F I

F O I L 3/10

C

請求項の数 3 (全 9 頁)

|           |                       |           |                     |
|-----------|-----------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願平8-266087           | (73) 特許権者 | 000005326           |
| (22) 出願日  | 平成8年10月7日(1996.10.7)  |           | 本田技研工業株式会社          |
| (65) 公開番号 | 特開平10-110607          |           | 東京都港区南青山二丁目1番1号     |
| (43) 公開日  | 平成10年4月28日(1998.4.28) | (73) 特許権者 | 390023032           |
| 審査請求日     | 平成15年2月3日(2003.2.3)   |           | 田中精密工業株式会社          |
| 前置審査      |                       |           | 富山県富山市新庄本町二丁目7番10号  |
|           |                       | (74) 代理人  | 100071870           |
|           |                       |           | 弁理士 落合 健            |
|           |                       | (74) 代理人  | 100097618           |
|           |                       |           | 弁理士 仁木 一明           |
|           |                       | (72) 発明者  | 池田 次男               |
|           |                       |           | 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会 |
|           |                       |           | 社本田技術研究所内           |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 機関弁用スプリングリテーナおよび予備成形品製造装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

機関弁(V)のステム(11)の上端部に装着された二つ割りコッタ(13)を嵌合せしめるテーパ孔(20)を有する連結筒部(14a)と、機関弁(V)を閉弁方向に付勢するコイル状のスプリング(16)の上端部をガイドすべく前記連結筒部(14a)よりも大径にして該連結筒部(14a)の上端に同軸に連なるガイド筒部(14b)と、前記スプリング(16)の上端を受けるべくガイド筒部(14b)の上端部から半径方向外方に張出す鏝部(14c)とを有して、鍛造成形されて成る機関弁用スプリングリテーナにおいて、

ガイド筒部(14b)には、テーパ孔(20)の大径端よりも大径の円筒状に形成されて該ガイド筒部(14b)の上面に開口する嵌合孔(21)が設けられると共に、その嵌合孔(21)とテーパ孔(20)の大径端との間に、ガイド筒部(14b)の下面よりも上側に位置し且つ上方に臨む環状の段部(22)が形成され、

その嵌合孔(21)より径方向外側に離間し且つ鏝部(14c)より径方向内側に離間した位置でガイド筒部(14b)の上面には、該ガイド筒部(14b)と略同軸である環状の肉抜き凹部(23)が、該鏝部(14c)の下面よりも該肉抜き凹部(23)の底面が上側に位置するように形成されていて、その肉抜き凹部(23)と嵌合孔(21)との間に環状突部が形成されることを特徴とする、機関弁用スプリングリテーナ。

【請求項2】

上記請求項1記載の機関弁用スプリングリテーナを得る前に肉抜き凹部(23)を有し

10

20

た予備成形品（２８）を冷間鍛造により製造するための予備成形品製造装置であって、

共働して冷間鍛造を行なうための下型（３２）および上型（３３）を備え、上型（３３）が、肉抜き凹部（２３）を形成するための環状突起（３７）を下面に有する第１上型（３４）と、スプリングリテーナ（１４）の内面形状にほぼ対応した外形を有して第１上型（３４）の中央部に嵌合される第２上型（３５）とから成る分割型として構成され、第１及び第２上型（３４，３５）間には、微少間隙（３６）が環状に形成されることを特徴とする予備成形品製造装置。

【請求項３】

第１上型（３４）に、前記予備成形品（２８）の上面外周縁を規制する環状の規制壁（３８）が設けられることを特徴とする請求項２記載の予備成形品製造装置。

10

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、内燃機関において機関弁を閉弁方向に付勢するスプリングの上端を受けるべく、機関弁のステムの上端部に二つ割りコッタを介して固定される機関弁用スプリングリテーナ、ならびにそのスプリングリテーナを最終的に得る前の予備成形品を冷間鍛造により得るための予備成形品製造装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来、かかるスプリングリテーナは、たとえば特公平５－３６６０４号公報等により既に知られているが、このようなスプリングリテーナは、動弁負荷を軽減するためには軽量であることが望ましく、上記公報で開示されるようにアルミニウム合金でスプリングリテーナを成形したり、チタンを材料として用いて軽量化を図るようにしている。

20

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記従来のようにアルミニウム合金やチタン等の比較的高価な材料による材料置換で軽量化を図るのでは、スプリングリテーナの製造コストが高くつくことになる。そこで、安価な材料を用いた鍛造成形によるスプリングリテーナでも軽量化を図り得るようにすることが望まれる。

【０００４】

30

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、鍛造成形による軽量化を容易に図り得るようにした機関弁用スプリングリテーナを提供することを目的とするとともに、そのスプリングリテーナを得る前の予備成形品を冷間鍛造するのに適した予備成形品製造装置を提供することを目的とする。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

請求項１記載の発明によれば、機関弁のステムの上端部に装着された二つ割りコッタを嵌合せしめるテーパ孔を有する連結筒部と、機関弁を閉弁方向に付勢するコイル状のスプリングの上端部をガイドすべく前記連結筒部よりも大径にして該連結筒部の上端に同軸に連なるガイド筒部と、前記スプリングの上端を受けるべくガイド筒部の上端部から半径方向外方に張出す鏑部とを有して、鍛造成形されて成る機関弁用スプリングリテーナにおいて、ガイド筒部には、テーパ孔の大径端よりも大径の円筒状に形成されて該ガイド筒部の上面に開口する嵌合孔が設けられると共に、その嵌合孔とテーパ孔の大径端との間に、ガイド筒部の下面よりも上側に位置し且つ上方に臨む環状の段部が形成され、その嵌合孔より径方向外側に離間し且つ鏑部より径方向内側に離間した位置でガイド筒部の上面には、該ガイド筒部と略同軸である環状の肉抜き凹部が、該鏑部の下面よりも該肉抜き凹部の底面が上側に位置するように形成されていて、その肉抜き凹部と嵌合孔との間に環状突部が形成される。

40

【０００６】

かかる構成によれば、鍛造成形時に上記肉抜き凹部を形成することは容易であり、その

50

肉抜き凹部によりスプリングリテーナの軽量化を図ることが可能となり、しかも肉抜き凹部は、鏝部よりも厚肉であるガイド筒部の上面、特に嵌合孔より径方向外側に離間し且つ鏝部より径方向内側に離間した位置に形成されるので、肉抜き凹部の形成によりスプリングリテーナの強度上問題が生じることはない。また嵌合孔とテーパ孔の大径端との間に、ガイド筒部下面よりも上側に位置し且つ上方に臨む環状の段部が形成され、また上記肉抜き凹部は、鏝部の下面よりも該肉抜き凹部の底面が上側に位置するよう形成される。

#### 【0007】

また請求項2記載の発明によれば、上記請求項1記載の機関弁用スプリングリテーナを得る前に肉抜き凹部を有した予備成形品を冷間鍛造により製造するための予備成形品製造装置であって、共働して冷間鍛造を行なうための下型および上型を備え、上型が、肉抜き凹部を形成するための環状突起を下面に有する第1上型と、スプリングリテーナの内面形状にほぼ対応した外形を有して第1上型の中央部に嵌合される第2上型とから成る分割型として構成され、第1及び第2上型間には、微小間隙が環状に形成される。

10

#### 【0008】

このような構成によれば、第1上型による肉抜き凹部の形成時に、肉抜き凹部よりも半径方向内方側で、第1および第2上型と予備成形品を形成するための素材とで囲まれる空間の空気を、第1および第2上型間に生じる環状の間隙から逃がすようにして、肉抜き凹部よりも内方側の予備成形品の形状を第1及び第2上型で正確に定めることができる。

#### 【0009】

さらに請求項3記載の発明によれば、第1上型に、前記予備成形品の上面外周縁を規制する環状の規制壁が設けられ、これにより、環状突起による肉抜き凹部の形成時に肉抜き凹部の外方側で予備成形品を形成するための素材の肉が外方に自由に流れてしまうことを規制し、スプリングリテーナの上面形状を第1上型の下面形状に確実に対応させることができる。

20

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を、添付図面に示した本発明の一実施例に基づいて説明する。

図1ないし図5は本発明の一実施例を示すものであり、図1は本発明を適用した内燃機関の動弁装置を示す縦断面図、図2はスプリングリテーナの拡大縦断面図、図3はスプリングリテーナの冷間鍛造過程を順次示す図、図4は環状凹部形成時の金型の縦断面図、図5は図4の5矢示部拡大図である。

30

#### 【0011】

先ず図1において、たとえば自動二輪車に搭載される内燃機関のシリンダブロックCBにはシリンダヘッドCHが結合され、シリンダブロックCBに摺動可能に嵌合されているピストン7とシリンダヘッドCHとの間に燃焼室8が形成される。シリンダヘッドCHには、前記燃焼室8の天井面に開口するようにして排気弁口9が設けられるとともに、排気弁口9に通じる排気ポート10が設けられており、排気弁口9を開閉可能な機関弁としての排気弁Vのステム11は、シリンダヘッドCHに圧入されたガイド筒12に摺動自在に嵌合される。

#### 【0012】

ガイド筒12から上方に突出したステム11の上端部には、二つ割りコッタ13を介してスプリングリテーナ14が固定されており、このスプリングリテーナ14と、シリンダヘッドCHの上面に当接支持されたばね受部材15との間に、ステム11を囲繞するコイル状のスプリング16が設けられ、スプリングリテーナ14すなわち排気弁Vが該スプリング16により閉弁方向に弾発付勢される。

40

#### 【0013】

スプリング16の上部およびスプリングリテーナ14は、上端を閉塞した有底円筒状のリフタ18で覆われており、該リフタ18は、シリンダヘッドCHに設けられているガイド部17に摺動自在に嵌合される。このリフタ18の閉塞端内面には、ステム11の上端に設けられた拡張部11aに当接する突部18aが突設されており、スプリング16によ

50

り上方に向けて弾発付勢されるリフタ 18 の閉塞端外面に、動弁カム 19 が摺接される。これにより排気弁 V は、動弁カム 19 のカムプロファイルに応じた動弁特性で開閉駆動される。

#### 【0014】

図 2 において、スプリングリテーナ 14 は、連結筒部 14 a と、該連結筒部 14 a の上端に同軸に連なるガイド筒部 14 b と、ガイド筒部 14 b の上端から半径方向外方に張出す鰐部 14 c とを有して、鉄系金属の冷間鍛造により形成されるものである。

#### 【0015】

連結筒部 14 a は、下方に向うにつれて小径となるテーパ孔 20 を同軸に有するものであり、このテーパ孔 20 に、排気弁 V におけるステム 11 の上端部に係合、装着される二つ割りコッタ 13 が上方から嵌合され、それによりステム 11 の上端部にスプリングリテーナ 14 が固定されることになる。

10

#### 【0016】

ガイド筒部 14 b は、その軸方向に沿う厚みを比較的大にするとともに外径を連結筒部 14 a の外径よりも大として該連結筒部 14 a の上端に連なるものであり、このガイド筒部 14 b には、ステム 11 の上端の拡径部 11 a を嵌合せしめるべくテーパ孔 20 の大径端（上端）よりも大径に形成される嵌合孔 21 が設けられ、テーパ孔 20 の大径端および嵌合孔 21 間には、ガイド筒部 14 b の下面よりも上側に位置し且つ上方に臨む環状の段部 22 が形成される。

#### 【0017】

20

鰐部 14 c は、ガイド筒部 14 b の軸方向に沿う肉厚よりも薄肉にしてガイド筒部 14 b の上端から半径方向外方に張出すようにしてガイド筒部 14 b に連設されており、ガイド筒部 14 b および鰐部 14 c の上面は段差なく面一に連なる。

#### 【0018】

ガイド筒部 14 b は、スプリング 16 の上端部をガイドすべく該スプリング 16 の上端部に挿入されており、該スプリング 16 の上端は、鰐部 14 c の下面で受けられる。

#### 【0019】

しかもスプリングリテーナ 14 におけるガイド筒部 14 b の上面には、嵌合孔 21 より径方向外側に離間し且つ鰐部 14 c より径方向内側に離間した位置において、ガイド筒部 14 b と略同軸である環状の肉抜き凹部 23 が、鰐部 14 c の下面よりも該肉抜き凹部 23 の底面が上側に位置するよう形成され、従って、ガイド筒部 14 b の上面には、肉抜き凹部 23 と嵌合孔 21 との間に環状突部が形成される。

30

#### 【0020】

このようなスプリングリテーナ 14 は、図 3 の（a）～（e）で示す冷間鍛造過程を経て得られるものであり、その冷間鍛造過程を順次説明すると、先ず図 3（a）で示すブロック状の鉄形金属から成る素材 25 が準備され、その素材 25 に第 1 番目の冷間鍛造を施すことにより、図 3（b）で示すように、上面に開口した凹部 29 を有する第 1 の予備成形品 26 が得られる。第 1 の予備成形品 26 に第 2 番目の冷間鍛造が施されることにより、図 3（c）で示すように、前記凹部 29 よりも深い凹部 30 を有する第 2 の予備成形品 27 が得られ、その後の第 3 番目の冷間鍛造が第 2 の予備成形品 27 に施されることにより、図 3（d）で示すように第 3 の予備成形品 28 が得られる。この第 3 番目の冷間鍛造により得られた第 3 の予備成形品 28 には、スプリングリテーナ 14 が有するテーパ孔 20 にほぼ対応するテーパ孔部 20' に段部 22 を介して嵌合孔 21 が連なって成る凹部 31 と、環状である肉抜き凹部 23 と、スプリングリテーナ 14 の鰐部 14 c にほぼ対応するが該鰐部 14 c よりも大径である鰐部 14 c' と、前記テーパ孔部 20' の下端を閉塞して下方に突出する突部 28 a とが形成される。而して第 3 の予備成形品 28 には最終的なトリミング加工が施され、第 3 の予備成形品 28 から、鰐部 14 c' の外周縁部が除去されるとともに、テーパ孔部 20' の下端を開放してテーパ孔 20 を形成するように突部 28 a が除去されることにより、図 3（e）で示すように、スプリングリテーナ 14 が最終的に得られることになる。

40

50

## 【0021】

第3の予備成形品28を得るための製造装置は、図4および図5で示すように、相互に共働して冷間鍛造を行なうための下型32および上型33を備えるものであり、上型33は、肉抜き凹部23を形成するための環状突起37を下面に有する第1上型34と、スプリングリテーナ14の内面形状にほぼ対応した外形を有した棒状にして第1上型34の中央部に嵌合される第2上型35とから成る分割型として構成され、第1および第2上型34、35間には、空気の流通を許容する程度の微小間隙36が環状に形成される。また第1上型34には、第3の予備成形品28の上面外周縁を規制する環状の規制壁38が設けられている。

## 【0022】

10

下型32には、スプリングリテーナ14におけるガイド筒部14bの外面形状に対応して下型32の上面に開口する孔39と、スプリングリテーナ14における連結筒部14aの外面形状に対応して前記孔39の下端に同軸に連なる孔40と、第3の予備成形品28における突部28aの外面形状に対応して前記孔40の下端に同軸に連なるとともに下端が閉塞された穴41とが、相互間に段差を介在させて設けられている。しかも下型32および上型33による冷間鍛造成形時に上型33が下降限まで下降した状態で、第1上型34の規制壁38よりも外方側の下面と、下型32の上面との間には所定の間隙が形成されるように設定されている。

## 【0023】

20

次にこの実施例の作用について説明すると、スプリングリテーナ14の上面には、その冷間鍛造成形時に環状の肉抜き凹部23が形成されるものであり、スプリングリテーナ14への旋削加工を施すことなしに形成した肉抜き凹部23により、スプリングリテーナ14の軽量化を図ることが可能となる。しかも肉抜き凹部23は、スプリングリテーナ14において鏝部14cよりも厚肉であるガイド筒部14bの上面に形成されるものであり、肉抜き凹部23の形成によりスプリングリテーナ14の強度上問題が生じることはない。

またスプリングリテーナ14を最終的に得る前の第3の予備成形品28を得るための予備成形品製造装置において、下型32と共働して冷間鍛造を行なう上型33が、肉抜き凹部23を形成するための環状突起37を下面に有する第1上型34と、第1上型34の中央部に嵌合される第2上型35とから成る分割型として構成されており、空気の流通を許容する程度の微小間隙36が第1および第2上型34、35間に環状に形成されている。したがって環状突起37によって肉抜き凹部23を形成するときに、肉抜き凹部23よりも半径方向内方側で、第1および第2上型33、34と第3の予備成形品28を形成するための素材である第2の予備成形品27とで囲まれる空間の空気を、前記微小間隙36から逃がすことができ、肉抜き凹部23よりも内方側での第3の予備成形品28の形状を第1および第2上型34、35で正確に定めることができる。

30

## 【0024】

さらに、第1上型34には、第3の予備成形品28の上面外周縁を規制する環状の規制壁38が設けられているので、環状突起37で形成される肉抜き凹部23の外方側で、第3の予備成形品28を形成するための素材である第2の予備成形品27の肉が外方に自由に流れてしまうことが規制される。

40

## 【0025】

ここで、規制壁38がない場合を想定すると、第1上型34および下型32間で第2の予備成形品27が挟まれたときにその予備成形品27の肉が半径方向外方に自由に流れてしまうことにより、肉抜き凹部23の外周側が図5の鎖線で示すように乱れてしまう。また下型32の孔39の上縁よりも内方側では予備成形品27の肉が比較的強く挟まれるのに対して、孔39の上縁よりも外方側で肉の外方側への流れが自由に起こることにより、孔39の上縁にほぼ対応する位置で第3の予備成形品28の上面にしわ42が生じてしまうのであり、肉抜き凹部23の外方側で肉が外方に自由に流れてしまうことを規制壁38で規制することにより、そのような肉抜き凹部23の外周側形状に乱れが生じたり、しわ42が発生することを防止して、スプリングリテーナ14の上面形状を第1上型34の下

50

面形状に確実に対応させることができる。

#### 【0026】

以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更を行なうことが可能である。

#### 【0027】

##### 【発明の効果】

以上のように請求項1記載の発明によれば、鍛造成形されて成る機関弁用スプリングリテーナにおいて、ガイド筒部には、テーパ孔の大径端よりも大径の円筒状に形成されて該ガイド筒部の上面に開口する嵌合孔が設けられ、その嵌合孔より径方向外側に離間し且つ  
10  
鏝部より径方向内側に離間した位置でガイド筒部の上面には、該ガイド筒部と略同軸である環状の肉抜き凹部が形成されていて、その肉抜き凹部と嵌合孔との間に環状突部が形成されるので、鍛造成形時に上記肉抜き凹部を容易に形成できてスプリングリテーナの軽量化を図ることができ、しかもこの肉抜き凹部は、鏝部よりも厚肉であるガイド筒部の上面、特に嵌合孔より径方向外側に離間し且つ鏝部より径方向内側に離間した位置に形成されるので、該肉抜き凹部の形成によりスプリングリテーナの強度上問題が生じることを回避することができる。また嵌合孔とテーパ孔の大径端との間には、ガイド筒部下面よりも上側に位置し且つ上方に臨む環状の段部が形成され、また上記肉抜き凹部は、鏝部の下面よりも該肉抜き凹部の底面が上側に位置するよう形成される。

#### 【0028】

また請求項2記載の発明によれば、第1上型による肉抜き凹部の形成時に、該肉抜き凹部よりも半径方向内方側での空気が閉じ込められることを防止して、肉抜き凹部よりも内方側の予備成形品の形状を第1および第2上型で正確に定めることができる。

#### 【0029】

さらに請求項3記載の発明によれば、環状突起による肉抜き凹部の形成時に肉抜き凹部の外方側で予備成形品を形成するための素材の肉が外方に自由に流れてしまうことを規制し、スプリングリテーナの上面形状を第1上型の下面形状に確実に対応させることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明を適用した内燃機関の動弁装置を示す縦断面図である。

【図2】 スプリングリテーナの拡大縦断面図である。

【図3】 スプリングリテーナの冷間鍛造過程を順次示す図である。

【図4】 環状凹部形成時の金型の縦断面図である。

【図5】 図4の5矢示部拡大図である。

##### 【符号の説明】

1 1・・・ステム

1 3・・・二つ割りコッタ

1 4・・・スプリングリテーナ

1 4 a・・・連結筒部

1 4 b・・・ガイド筒部

1 4 c・・・鏝部

1 6・・・スプリング

2 0・・・テーパ孔

2 1・・・嵌合孔

2 3・・・肉抜き凹部

2 8・・・予備成形品

3 2・・・下型

3 3・・・上型

3 4・・・第1上型

3 5・・・第2上型

10

20

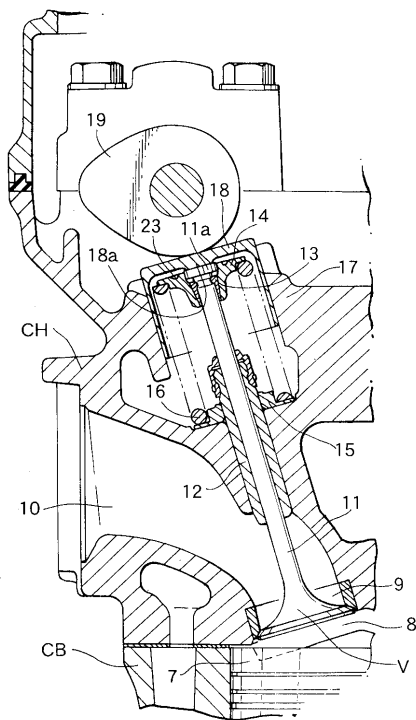
30

40

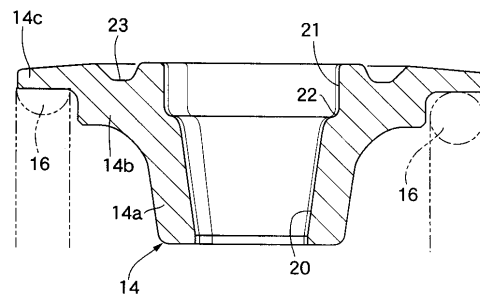
50

- 36・・・微小間隙  
37・・・環状突起  
38・・・規制壁  
V・・・機関弁としての排気弁

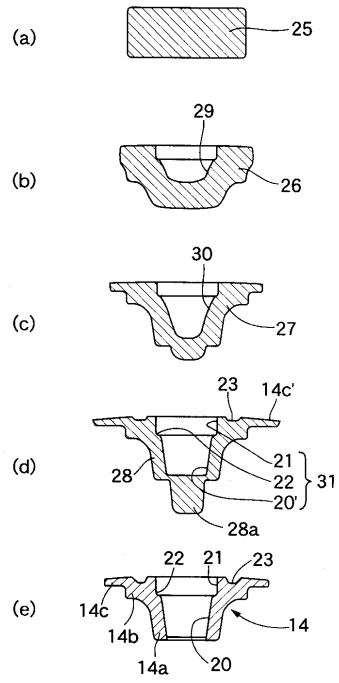
【図 1】



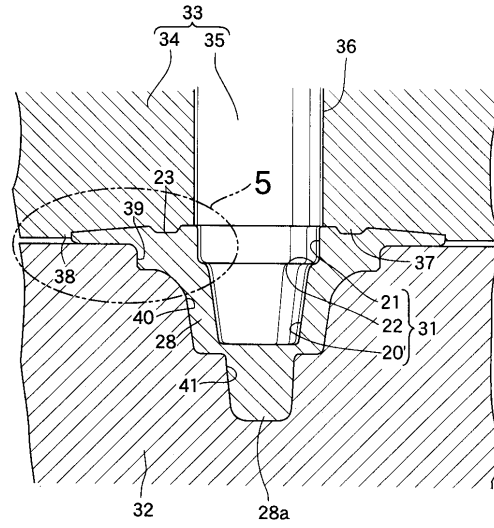
【図 2】



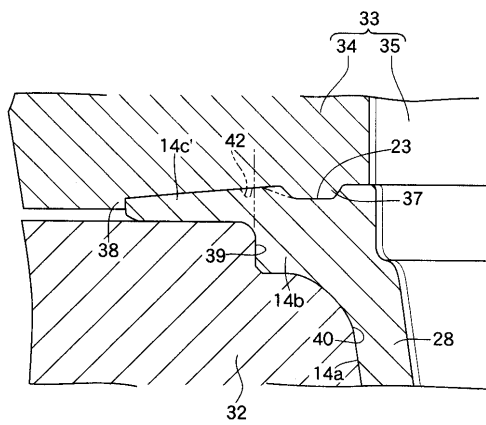
【図 3】



【図 4】



【図 5】





---

フロントページの続き

- (72)発明者 田川 澄夫  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 沢井 政弘  
富山県婦負郡婦中町地角540-1

審査官 久島 弘太郎

- (56)参考文献 特開平02-104438 (JP, A)  
特開平04-354299 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)  
F01L 3/10